



TITLE:

胃運動ノ實驗的觀察法,: 特ニ胃固定
籠ニ依ル胃運動曲線描畫法ニ就テ

AUTHOR(S):

峰, 勝

CITATION:

峰, 勝. 胃運動ノ實驗的觀察法,: 特ニ胃固定籠ニ依ル胃運動曲線描畫法
ニ就テ. 日本外科宝函 1940, 17(4): 998-1010

ISSUE DATE:

1940-07-01

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/205195>

RIGHT:

胃運動ノ實驗的觀察法、特ニ胃固定筥ニ依ル 胃運動曲線描畫法ニ就テ

京都府立醫科大學外科學教室(主任 横田教授)

講 師、醫 學 士 峰 勝

(本論文ノ要旨ハ第43回近畿外科學會ニ於テ演述セリ)

Über die Untersuchungsmethode der Magenbewegung insbesondere eine neue Registriermethode in Situ

Von

Dr. M. Mine

[Aus der Chirurgischen Klinik der Medizinischen Akademie zu Kyoto
(Direktor: Prof. Dr. K. Yokota)]

Zuerst werden verschiedene bis jetzt zum Gebrauch kommende Beobachtungsmethoden der Magenbewegung kritisiert und wird eigene graphische Registriermethode in Situ mittels „Fixationsspatel“ empfohlen, welches aus Metall oder dicken Zelluloidplatte hergestellt wird. Geeignete Versuchstiere sind Kaninchen oder Katze.

Appara: Es handelt sich um einen Löffelartig gekrümmtes Spatel von ca 8 cm Länge dessen Griffteil aus kurzen Rohr besteht.

Man führt diesen Spatel zwischen Pylorusteil und rechten seitlichen Bauchwand des Tieres ein, und wird des Magenserosa an der Grossekrümmaturseite mit der spatelkante durch einen Knopfnahnt fixiert. An der Serosa des Pylorusteils (entfernt 2—3 cm vom Pfortner) wird ein feiner Faden oder Kopfhaar der Frau verbunden und durch das Griffrohr zum Schreibhebel geführt. Das obere Ende des Griffrohrs bedeckt man mit einer scheibenformigen Decke von Metall oder Zelluloid. An diesem Zentrum befindet sich ein kleines Loch. Dieses Loch hindurch, führt sich der Faden zum Schreibhebel. Alle Lücke zwischen Rohr und Decke werden mit Vaseline luftdicht verschlossen, somit kann man gänzlich die Bauchhöhle von der Atmosphäre ausschalten.

Das Spatel wird an dessem Griffrohr mit einem Metallhalter gefasst und dem Fixationstisch fest fixiert.

Die Vorzüglichkeit der Methode

1. Technisch einfach.
2. Schöne Kurve gebend.
3. Durch Körpereigene Temperatur und Feuchtigkeit, kann man Trockenheit und Abkühlung des Magenwandes verhüten.

4. Einflüsse der Athembewegung und der strampelnden Körperbewegung werden gänzlich ausgeschlossen.

5. Man kann die Experimente mehrere Stunden lang ausführen.

(Autoreferat)

緒 言

胃腸運動ハ元來、生體ノ内的及ビ外的條件ニ因リテ著シク影響ヲ蒙ル事多ク、カカル鋭敏且ツ繊細ナル運動ノ推移ヲ精細ニ描寫觀察セントスル試ミハ、正ニ一難事トイフモ過言ニアラザルベク、然カモカカル方法論的命題ガ複雑ニシテ變異極リナキ生體實驗ノ有能唯一ノ武器トシテ意義ヲ有スル事ヲ惟フ時、實驗方法ノ改良考案ナル問題ハ直チニ當該部門ノ進歩發展ノ契機タリ得ルモノニシテ吾人ノ寸時モ忽セニスペカラザル問題ナリ。

蓋シ實驗的ニ胃運動ヲ觀察スル方法ハ古來全指ヲ屈シテ足ラズ。然レドモ以下述ブルガ如ク各方法何レモ長所ト共ニ短所ヲモ有スルモノニシテ、且又實驗目的ニ依リテ各々適不適アリ。或方法ハ最モ生理的方法ナルニ拘ラズ、ソノ成績正確ヲ缺クカ又ハ表現發表ノ方法甚シク迂遠ニシテ直チニ衆目ヲ肯定セシムルニ足ラズ。或ハ又ソノ裝置甚シク複雑大規模ニシテ設備ニ高價ナル費用ヲ要シテ日常簡單ニ研究室內實驗ニ適セズ。或ハ裝置並ビニ操作簡易ナルモ、描寫セラレタル運動曲線ガ如何ナル種類ノ運動ナルヤノ判定ニ苦シムモノアリ。カクノ如ク何レノ方法モ多少共ニ非難ヲ免レザル状態ニアルモノ多シ。

余ハ偶々胃運動ヲ實驗動物ニ於テ觀察スル命題ニ接シ、文獻的ニモ實驗的ニモ、胃運動觀察方法中最モ簡單ニ行ヒ得ベクシテ、然モ描寫表現ノ比較的精細ナル方法ノ乏シキニ鑑ミ茲ニ一方法ヲ考案使用シテ年アリ、敢テ本文ヲ草シテ江湖ノ追試叱正ヲ待ツモノナリ。

生理的胃運動ニ就テ

充盈サレタル胃ノ生理的運動ニ關シテハ、Kleeニ依レバ、動物胃ノX線の研究ニヨリテソノ基礎ヲ作りタル Roux 及ビ Balthazard (1897) 及ビ Cannon (1911) ノ詳細ナル研究ニ負フ所多ク、次デ Lommel, O. Kraus, Rieder, Kaufmann 及ビ Holzkecht, Groedel, Dietlen, Faulhaber, Jonas, Schwarz, Kaestle, Rieder 及ビ Rosenthal, F. M. Groedel 等幾多ノ學者ニ依リ人體或ハ動物ニ就テ詳細ナル研究發表アリ。又空腹胃ニ關シテハ主トシテ氣囊法ニ依リテ研究セラレ Boldyreff (1905) ガ16頭ノ犬ヲ用ヒテ胃底部ヘ設ケタ胃瘻ヨリ Wassermanometer へ連結シテソノ水柱ノ度盛ヲ讀ミ又ハ Marey ノ Tambour ヲ介シテ「キモグラフィオン」ニ曲線ヲ描畫セシメテ觀察セン以來、Cannon-Waschburn, Carlson, Rogers 及 Hardt, 小野寺, 鐘ヶ江, 中村, 細野, 松藤及ビ吐師, 平田及ビ大林, 澤田, 服部, 田北等ノ研究アリ。

攝食後ノ胃運動ニ關シテハ Cannon ハX線的ニ胃ノ蠕動波ハ内容排出ガ終ルマデ、非常ニ規則整然タル様式ヲ以テ幽門ニ向ヒ、胃中央部附近ヨリ極メテ淺キ收縮トシテ初メ10秒ニ1回現ハレ、時間ノ經過ト共ニ益々切込ミハ深クナリツツ幽門ニ進ミ、初發部位ヨリ幽門輪マデ38秒

ヲ要シ、幽門＝蠕動波ノ到達スル毎＝開放セラルルモノ＝ハ非ザル事ヲ猫＝就テ觀察セリ。Borchers ハ猫ヲ用ヒテ氏ノ腹窓法＝ヨリ觀察ヲ行ヒ攝食後、數分＝シテ大灣ノ方ガ小灣側ヨリモ著明＝截込ミヲ現ハシ、コレハ規則トシテ胃ノ上方 1/3 ト下方 2/3 トノ境界＝現ハレ規則正シク下方＝向ツテ移動シ幽門部ノ直グ近クマデ移動ヲ續クル＝關ハラズ一方同時＝幽門竇ト幽門管ノ間＝特＝深イ截込ミヲ生ジテ胃ヲ二分シタ形トナシ、茲＝於テ幽門管ハ求心的＝縮小ヲ來タシ内容ヲ開放セル幽門ヲ通ジテ十二指腸ヘ送出シコノ排出ハ初メハ10乃至15回目ノ波毎＝又ハソレ以下ノ頻度デ行ハルルモ後＝ハ頻繁＝排出ヲ見ル＝至ルト述ベ且ツ普通ノ蠕動波ハ明カ＝Mischbewegungノ性質ヲ帶ブト謂ヘリ。又コレヨリ先1886年 Hofmeister 及ビ Schütz ハ犬ノ全胃ヲ摘出シテ溫濕箱＝テ觀察シ、二ツノ運動相ヲ區別セリ。コレハ Borchers ノ觀察ト一致スルモノ＝シテ、一ツノ波相ハ噴門下部數糲ノ部＝主トシテ大灣側＝發現シ幽門管附近＝終リ、第二ノ波相ハ Sphincter antri ノ部＝發現シ、コレガ消失スレバ直チ＝隣接部＝更＝發現シテ幽門腔ヲ他ノ胃腔ヨリ分割シ、幽門竇ノ部＝縱走筋及ビ輪狀筋ノ同時的(蠕動的＝進行セザル)收縮ガ續イテ現ハレ遂＝幽門ノ著明ナル收縮ヲ見ル＝至ルトナシ、カカル二ツノ運動相ハ空虚胃＝テモ、充盈胃＝テモ觀察サルルヲ見タリ。又、吾國＝於テモ浦野ハ百餘頭ノ家兎ヲ使用シテ胃運動ノX線ノ觀察ヲ行ヒ幽門部運動ト蠕動運動ヲ區別シテ記載シ、幽門部運動先ヅ起リテ蠕動運動起リ、大體幽門部運動旺盛トナル＝從ヒ、蠕動運動モ又活潑トナリ、少クトモ前者ノ益々盛ナル＝際シ後者ノ衰フルガ如キ事ナシトナシソノ關係恰モ機關車ト後續車輛トノ關係ノ如ク、前車ノ車輪先ヅ動キテ後車ノ車輪動キ、前車輪ノ廻轉盛ナル＝從ヒ後車ノ車輪モ廻轉速力ヲ増スガ如シト述ベタリ。然レドモ Hofmeister 及ビ Schütz, Borchers, 浦野等ノ胃運動相二元説＝反對スル Cannon ノ前述ノ如キ一元説ハ Magnus, Klee モ支持スル所＝シテ、Klee ハ Kästle, Rieder 及ビ Rosenthal 等ノ人胃＝於ケル同様ナル論争ヲモ批判シテ事實上＝ハ大差ナキ事ヲ觀察シテキナガラ、理解ノ相違＝過ギザルモノナル事ヲ記載セリ。以上ハ動物胃ノ關スル學説ナレドモ、同様ナル胃運動＝於ケル學説ハ人體胃＝就テモ行ハルル所＝シテ、Kästle, Rieder 及ビ Rosenthal ハ人體胃ノX線ノ觀察＝ヨリ、最初、收縮波ハ屈曲部＝於テ大灣及ビ小灣共＝對稱的＝現ハルルモ小灣側＝著シク、次第＝幽門ノ方＝移動シテ深度ヲ増シ、コノタメ＝内容ハ一部ハ開キタル幽門ヨリ壓出サレ一部ハ逆流スルト述べ、原始的の意味＝於ケル Antrum ナルモノハ存在セズト謂ヒ、コノタメ胃ガ二部分＝分割セラルトイフ事ヲ否定シ、幽門部運動ナルモノハ蠕動運動ガ幽門部＝於テ特殊ナ深度ト特殊ナ運動形態ヲ採リシモノ＝他ナラズト述ベタリ。之＝對シ Groedel ハ同様＝人體胃ノX線ノ觀察＝基キ、蠕動ハ常＝胃ノ一定ノ部位、即チ屈曲部ノ稍右方＝於テ小灣＝發生シ、コノ環狀溝ハ少シク幽門ノ方向＝向ヒ移動シ徐々＝深クナリ、時＝ハ一糲ノ幅ヲ以テ完全＝胃體部ト幽門竇ヲ分割シ終ル事アリ、以後コノ波ハ靜止シ分割サレタル竇部ハ求心的＝縮小シテソノ内容ヲ一部ハ幽門ヨリ一部ハ逆流的＝Sphincter antriヲ通ジテ送り返ス、コノ運動ヲ Auspressbewegungト稱シ、一回約20秒ヲ要ストイヒ、時＝ハ幽門竇

ノミガ完全ニ空虛トナリ胃體部ノ陰影ト幽門トノ間ニ數糲ニ互ル空虛部分ヲ認ムル事アリトイフ。又 Sphincter autri ノ部ニ形成サレタル波ハ深刻ナル切斷的灣入ヲ以テ幽門ニ向ヒ進行スルモノアリ。Groedel ハコレヲ幽門竇ノ Mischbewegung ト命名セリ。カカル Auspressbewegung ト Mischbewegung ノ外ニ更ニ氏ハ Grosse rhythmische Peristaltik ナル運動ヲ擧ゲタリ。コノ運動ハ Mischbewegung ヨリ少シ後レテ噴門位ノ方ニ一ツノ新シキ波生ジテ Sphincter antri ニ近附キ初ムルト更ニ次ノ波ガ噴門位ノ上方ニ生ジ次第ニ幽門ノ方向ヘ移動シテ深度ヲ増スニ至ル。同一時ニ於ケル胃陰影上ノ波ハ種々ナルモ多クハ2乃至3時ニハ4乃至5ヲ算シ、コノ Grosse Peristaltik ハ胃ノ充盈度ガ一定度以下ニナルト發現セズト述ベタリ。然シテ Groedel ノ説ハ又 Kaufmann 及ビ Holznecht ノ支持ヲ得タリ。

Catell ニヨレバ諸家ノ動物胃ノ實驗的運動觀察ヲ綜合シテ、動物胃ニ於テハ大腸運動ニ於ケルト同様ニ基本的ニ二様ノ蠕動運動ガ存在シ一ハ輪狀ノ強力ニ進行スル個々ノ蠕動運動ト、二ハ同時ニ現ハルル管狀ノ收縮運動之ナリ。而シテ後者ハ幽門竇ノ部分ニノミ現ハルルモノナリト。尙人體胃ニ於ケル蠕動ハ基本的ニ、動物胃ノソレト同一ノモノナリト述ベタリ。

空胃運動ノ觀察ハ1882年 Moritz ガ氣囊法ニヨリ人及ビ犬ノ胃内壓變化ヲ描寫シタルニ始マリ、1895年 Moritz、1897年 Ducceschi ガ人及ビ犬ニ就テ經口的ニ或ハ胃瘻ヲ通ジテ同様ナル方法ニヨリ胃運動ヲ描記シ胃底部ト幽門竇部トノ間ニ運動ノ相違アル事ヲ記載シ、又1904年 Bordireff ハ Pawlow ノ教室ニ於テ12乃至15時間絶食セシメタル犬ニ就テ、水導壓法ヲ用ヒテ胃瘻ヲ通ジテ胃運動ヲ觀察シ、空胃ニハ運動期ト静止期トガ交替ニ現ハルルモノナル事ヲ認メ、運動期ハ20乃至30分、静止期ハ1時間半乃至2時間半ニシテ、運動期内ノ胃ハ平均20回ノ收縮波ヲ示スモノナル事ヲ報告セリ。其後空胃運動ニ關スル研究ハ現今ニ至ルマデ多クノ報告ヲ見ルニ至リ、諸種ノ實驗及ビ臨牀的診斷ニモ應用セララルル状態ニアレドモ、コノ空胃運動ノ本態ニ關シテハ今日尙多少ノ論議ノ分カルル所ナリ。Carlson ハ Bordireff、Cannon 等ノ所謂静止期ナルモノハ絶對静止期ニハ非ズシテ20秒律動ト稱スル小運動ガ存在スルモノナル事ヲ主張シ、運動期ニ於テハ30秒律動ガ描カルルモノナリトナシ、ソノ強サニ從ヒテ第1型、第2型、第3型(又ハ Tetanus 型)ヲ更ニ區別セリ。而シテ Carlson ハ20秒律動ノ本態ハ胃底及ビ胃體ノ基礎的緊張ノ律動ナルカ又ハ幽門竇ノ蠕動ナルカノ二ツノ可能性ニ依ルモノトナセリ。又30秒律動ノ本態ハ胃底ノ強力ナル收縮ニヨルモノナラント謂ヘリ。其後、20秒律動、30秒律動ノ本態ニ關シテハ種々論議セララルル所ニシテ、20秒律動ニ關シテハ Rogers 及ビ Martin、Weits 及ビ Vollers、Balint、中村等ノ胃下部ニ於ケル蠕動ニヨルトイフ説ト胃上部ノ緊張ノ變動モソノ原因ナリト唱フル Carlson、Sick 等ノ説トアリ。又田北ハ連續寫眞像ト、胃下部切除胃ノ空胃曲線ニヨリ、20秒律動ハ噴門部ヨリ幽門ニ向ヒテ連續的ニ相竝ビテ走行スル淺キ蠕動波ノ共働作用ニヨリテ起ルモノナル事ヲ主張セリ。30秒律動ニ關シテハ前述ノ Carlson ノ説以來、Rogers ハ胃全體ノ蠕動的收縮ヲソノ本態ナリトイヒ、Tetelbaum ハ胃底部ト幽門竇ノ運動ヲ描畫觀察シテ30秒律動ハ蠕

動ニヨリ起ルモノナリトナシ、Balint ハ同様ナル方法ニヨリ、幽門竇ノ獨立セル收縮ニ因スルモノナラント謂ヘリ。Rogers 及ビ Martin ハ幽門竇ノ收縮ニ加フルニ土方ヨリ進行シ來ル蠕動波ニヨルトナシ、中村ハ蠕動說ヲ主張シ、細野、服部、松藤等ノ支持スル所トナレリ。又田北ハ30秒律動ハ單ナル蠕動ニヨリテ描カルモノニ非ズシテ之等ノ蠕動ガ緊張變動ニヨリ強弱ヲ生ズルガタメニ起ルモノナリト主張セリ。

以上ノ如ク空胃運動ニ關シテハ運動期ト静止期トガ一定ノ週期ヲ以テ交替ニ發現スル事ハ事實ナルモソノ各時期ノ詳細ナル本態的説明ニ關シテハ學者各人ニヨリテ意見ヲ異ニシ歸スル所ヲ知ラズ。コレ「ゴム」ヲ挿入ニヨル實驗方法ノ特殊性トシテソノ曲線ノ複雑ナル意義ヲ分析考察スルヲ要スルガ爲ナリ。

尙動物ノ饑餓收縮運動ニ關シテ2, 3ノ異論アリ。Pattersonハ幼若ナル犬ニテハ饑餓收縮運動ハ連續的ニ發現スルモ年齢ヲ重ヌルニ從ヒテ減少スト謂フ。又 Gianturco ハ猫ノ胃ノ漿液膜ニ鉛彈ヲ附着セシメテ空胃ノX線の觀察ヲ行ヒ、微弱ナル蠕動運動ノミガ現ハレコレハ殆ド肉眼的ニハ判別シ難キ程度ニシテ、他ノ學者ノ述ブル饑餓收縮運動ナルモノハ、實驗ニ用ヒタル「ゴム」球存在ノ影響ナルベシト謂ベリ。又、田中ハ犬及ビ猫ニ就テ腹窓法ヲ用ヒテ觀察シ、半日以上ノ空腹時ニハ概ネ2ツノ運動型ヲ示シ、兩者間ニハアラユル移行性アリトイヒ、1ハ一定ノ休止期ナク長時間律動的運動ヲ反復スルモノニシテ此ノ休止期ノ長短又ハ消失ノ關係ニ種々ノ組合セガ存ストイヒ、一定ノ規則ヲ以テ活動期ト休止期ヲ區別シ能ハズト述ベタリ。

尙振子運動ノ存在ニ關シテハ Braune ハ Catel ノ教室ニ於テ海猿ノ胃ヲ Magnus 氏法ニヨリ、全體的ニ摘出シテ振子運動ノ存在ヲ認メ、又 Borchers ハ猫ニテ腹窓法ニヨリ噴門部ノ下方ニテ胃ヲ横斷シテ再ビ縫合シタルモノニ就キ振子運動ヲ觀察シ、縱走筋ノ運動ト輪狀筋ノ運動(Querpendel)トハ常ニ一定ノ連契アルモ兩者各個ニモ表レル事ヲ認メ、コノ振子運動ハ迷走神經切斷ノ結果現象ナリヤ否ヤハ不明ナルモ恐ラク胃ノ生理的運動トシテ存シ内容ト胃液ノ混和ニ役立つモノナラント述ベタリ。

逆蠕動(Antiperistaltik)ニ關シテハ諸家ノ意見ハ生理的運動ナラズトナスモノ支配的ニシテ、通過障礙(器械的又ハ力學的)ニ因ル病的現象ナリト理解セラル。Jonas ハ幽門狹窄ノ場合ニ本現象ノ現ハル、事ヲ最初ニ報告シタル人ニシテ其ノ後同様ノ報告少カラズ。O. Strauss ハ十二指腸狹窄ノ際ニ逆蠕動ヲ認メ、Cannon ハ猫ニ「アボモルフィン」ヲ用ヒテ本現象ノ發現ヲ認メ、Klee 及ビ Laux ハ嘔吐運動ノ際ニコレヲ認メタリ。多クノ逆蠕動ニ關スル報告ノ中ニハ、幽門部運動ノ際ニ於ケル、内容ノ逆流ヲ逆蠕動ト誤認シタルモノ多シ。

Catel ニヨレバ、Borchers ガ腹窓法ニヨリ猫ノ胃ニ就テ、又 Hoffmeister 及ビ Schütz ガ犬ノ摘出充盈胃ニ於テ逆蠕動ヲ認メタリト報告セルハ、其際過度ニ收縮セル幽門ガソノ原因ト考ヘ得ト述ベタリ。

家兎胃ノ運動ニ關シテハ、1907年 Auer ハ腹壁上ニ現ハル、胃壁ノ運動狀態ヲ目堵法ニヨリ

觀察シ又腹壁上ニ Marey 氏 Tambour ヲ固定シテ同様ナル胃壁ノ運動ヲ描畫スル事ニヨリ實驗ヲ行ヒ、家兎ノ胃運動ハ攝食後1乃至2時間ニシテ發現シ機械ノ如キ整調度ヲ以テ行ハレ、本方法ニ於テハ波動始發部位ニ關シテハ觀察スル能ハザルモ、大體波動ガ胃ヲ經過スルニハ約20秒ヲ要シ、幽門部附近ニ於テハ1個ノ波動ノ週期ハ約15秒ヲ算スルモノニシテ胃運動ヲ2ツノ相ニ分チテ考ヘ第1ノ運動相ハ胃底ト胃體ノ境界部位ニ初發シ蠕動トシテ下行シ幽門前部ノ收縮波トシテ終了シ第2ノ運動相ハ之トハ別個ニ幽門竇括約筋ガ收縮シテ他ノ胃部分ヨリ分割セルカノ如キ状態トナリ、次デ幽門竇ハ蠕動のニハ非ズシテ、其全體トシテ求心的收縮ヲ營ムモノナリト述べ Rossbach (1890), Cannon (1899), Roux 及ビ Balthazard (1898) 等ノ蠕動運動一元説ニ反對セリ。即チ Auer ノ家兎胃運動ノ様式ニ關スル説ハ Hofmeister 及ビ Schütz (1886), Borchers (1921), Groedel (1925), 浦野 (1921) 等ノ胃運動二元説トソノ歸屬ヲニスルモノナリ。尙 Auer ハ家兎ノ胃ハ12時間乃至24時間絶食ヲ保ツ際ニハソノ運動著シク減退スルカ又ハ全然消失スル旨ヲ述べ、家兎胃ガ10日間ノ絶食ニ於テモ尙可成リノ内容ヲ有スルニ關ハラズガクノ如ク運動ノ減退又ハ消失ヲ來タス事ハ興味アル事ナリト言ヘリ。Rogers ハ1915年、草食動物ニ於ケル饑餓胃運動ノ狀況ヲ檢セント欲シテ家兎ニ胃瘻ヲ作りテ小護謨管ヲ胃腔ニ入レテ導壓描畫法ニヨリテ空胃ノ運動狀況ヲ時間的ニ觀察シ、家兎饑餓胃ハ正常時ニ比シ運動性亢進シ且ツ胃内容ニ依ル反射的機能モ増大セルモノニシテ壁緊張モ亢進シ、ソノ變化ハ頻繁且ツ著明ナリト述べ、元來家兎胃ハ Heidenheim ノ言ノ如ク單ニ絶食セシメタルノミニテハ決シテ空虚トナルモノニ非ル旨述べ、Swirski ノ言ニ從ヒテ金網製ノ底ヲ有スル箱ニ飼養シ且ツ頭部ヲ箱ヨリ外ニ出シ置ク如クナシテ、自ラノ糞ヲ食セザル如ク保ツ時ハ24時間後ニハ空虚トナルモノナリト記載セリ。又鐘ケ江ハ1日1回ノ給食ノ直前ニ氣囊法ニ依リテ家兎胃運動ヲ描畫セシムルニ、胃運動ハ週期性交替ナク良ク連續的運動ヲ營ミソノ強度モ略一定ノ均衡ヲ保ツガ故ニ藥物其他ノ影響ヲ檢スルニ便ナリト言ヘリ。

翻ツテ考フルニ腸運動ガソノ内容ノ存在ニヨリテ、整調ナラザル複雑ナル運動ヲ描クガタメニ、家兎腸運動ハ腸ヲ空虚トナシテ檢査スルヲ要スル旨述べタル齋藤、矢田貝ノ記載及ビ一般ニ空虚ナル腸管ノ運動ニ就テノ實驗ノ行ハレツ、アル現状ハ、之ヲ胃ニ就テ見ル時ハ全く反對ノ關係ニアルモノト言ハザルベカラズ。即チ胃ハ人胃タルト犬胃タルトヲ問ハズ、猫ニアリテモ、家兎ニアリテモ消化機能ノ營マル、時期ニ於テ最モソノ運動ハ整然ト且ツ活潑ニ行ハレ得ルモノナリ。コノ際ニ於ケル胃内容ノ質の影響ハ特別ナル場合トシテ考ヘラルベキモノナル事論ヲ俟タズ。

又、空胃ト充盈胃タルトヲ問ハズ胃運動ノ發現期ニ於ケル運動ノ最精力的ナル發現ヲ見ル部分ハ幽門竇ヨリ下方ニ相當スル部分ニシテ、一元の胃運動相説タルモ二元の胃運動相説タルモ何レモ胃ノ活動力ノ標準ト目シ得ベキ部分ハ當該部分ナル事ニ一致スルモノニシテ胃壁ノ各部分ノ細密ナル運動様相ヲ問題トセザル限リ胃運動ノ一般的消長ハ胃幽門竇以下ノ運動ニヨリテ

判斷シ得ルモノナルベシ。

文獻的考察

以下文獻的ニ知り得タル胃運動研究方法ノ種類ニ就テ記述シ、些カ私見ヲ加ヘント欲ス。既ニ述ベタルガ如ク、一見歴史的存在ノ如ク考ヘラル、方法モ尙一部ノ人々ニヨリテハ現今用ヒラレツ、アル事ヲ考フレバ、各方法何レモ採ルベキ長所ヲ有シ他法ヲ以テハ代ヘ難キ點アルヲ思ハシムルモノニシテ、實驗目的ノ如何ニヨリテ左右セラル、モノナリ。

1. 摘出胃ニヨル方法
2. 等溫等張食鹽水内開腹法
3. 複十二指腸側管法
4. 胃内「ゴム」球挿入導壓描畫法
 - 1) 經口的
 - 2) 經胃腸瘻的
5. 胃壁直達描畫法
6. 腹窓法
7. X線の觀察法

1. 摘出胃ニ依ル方法

本法ハ1886, Hofmeister 及ビ Schütz ニ依リ記載セラレ、Sick 及ビ Tedesko, Bruns, Magnus ニヨリ試ミラレタル方法ニシテ、最初猫胃ヲ、食道及ビ十二指腸ノ一部ヲ附シタルマ、體外ニ摘出シ濕溫箱中ニ入レ直角ノガラス棒ニ胃壁ヲ數ヶ所ニ於テ縫着シ、箱ノガラス窓ヨリ胃形ノ變化ヲ描寫シ又ハ寫眞撮影ヲ行フ。O. Bruns ハ Ringer 氏液中ニ摘出胃ヲ入レ、其胃腔ヘゴム球ヲ挿入導壓描畫セリ。又 Magnus ハ同様ニ行ヒテ直接胃壁ノ各部分ニ絹糸ヲ介スル書槓ヲ附シ運動ヲ描畫セリ。

本方法ハ摘出胃ナルヲ以テ、胃外來神經及ビ血行ト無關係ニ直接胃自身ニ作用スル條件ノ實驗的研究ニ用ヒラル、方法ニシテ、他ノ實驗方法トハソノ目的自ラ異ルモノニシテ獨自ノ立場ヲ有スルモノト謂フヲ得ベシ。又、胃壁ノ各部分ノ胃壁條片ヲ作成シテ懸垂標本ヲ作成シテ行フ方法モ同様ナリ。

2. 等溫等張食鹽水内開腹法

1872年 Van Braam Houckgeest ニヨリ最初記載セラレタル方法ニシテ、ブリキ箱ニ0.6%食鹽水40立ヲ容レ下方ヨリ加熱シテ體溫ニ保チシモノ、中ヘ、開腹シテ亞鉛板ニ固定セル動物ヲ頭部以下ヲ沈下セシメ、胃腸運動ヲ目堵法ニ觀察シタリ。Magnus 及ビ Jacobj ノ描畫方法アリ。本法ハ廣ク用ヒラレ現今ニ於テモ尙追試ヲ見ルモノナレドモ、胃腸ノ固定ヲ缺キ從ツテ觀察セル胃腸運動ハ精細ナル能ハズ、且又、食鹽水ノ清純保持ノ點ニ難點アルモノ、如シ。又本法ト同様ナル方法ニ Cyon (1876) ノ方法アリ。コレハ開腹創縁ヲ縫合糸ニテ持上ゲ、腹腔内ニ等溫

等張食鹽水ヲ充タシ, 胃腸運動ヲ觀察スル方法ニシテ, 前者ノ如キ特殊ナル器具ヲ要セズ。又保溫裝置ヲ要セズ簡單ニ行フ事ヲ得ベシ。

3. 複十二指腸側管法

1911年 Katsch ガ胃ノ排出實驗ニ使用シタルモノニシテ, Dastre-Pawlow ノ十二指腸側管2個ヲU字硝子管ニテ連結セシモノヲ犬ノ十二指腸下行脚ノ部ニ挿入縫着シ, コノ十二指腸副交通路ヲ通過スル内容ノ狀況ヲ觀察シテ胃ノ運動狀況ヲ知ルモノニシテ Watanabe ハ色素液ノ通過ニヨリ觀察セリ。本法ハ生理的状態ニ近ク行ハレ得ルモ, 胃運動ノ精細ナル觀察ニハ適セザルモノト謂フベク, 寧ロ胃ノ排出力検査法ト見ルベキモノナリ。

4. 胃内ゴム球挿入導壓描畫法。

「コンドーム」ノ如キ薄キゴム球ヲ胃「ゾンデ」様ノ「ゴム」管端ニ附シ, 經口の又ハ胃瘻又ハ十二指腸瘻ヨリ胃内ニ送り「マノメーター」ニ連結シ, 水又ハ空氣ヲ入レ, 胃内ノ壓力ノ變化ヲ「キモグラフィオン」煤紙上ニ描畫セシムル方法ニシテ, 1882年 Morat ニヨリ初メテ行ハレタルモノナリ。Moritz, Ducceschi, Bordireff, Edelmann, Kirschnei 及ビ Mangold, Cannon 及ビ Washborn, Carlson, Weits 及ビ Vollers, 小野寺, Danielpolu, 鐘ヶ江, 中村, 瀧本, 松藤, 吐師, 平田及大林, 澤田, 細野, 服部等多クノ使用ヲ見タリ。ゴム球ノ内部ニハ空氣, 水ノ外ニ Rogers 及ビ Hardt ハゴム球ヲ二重壁トナシ兩壁ノ間ニ次硝銻芥鉛ト「ワゼリン」ヲ混合セルモノヲ塗布シ, 又中村ハ微細鉛粉ヲゴム球内面ニ塗布シ, 田北ハ「トロトラス」ヲ充シテ放射線の及ビ描畫曲線の觀察ヲ可能トナセリ。本法ノ長所トナス所ハ手術的操作ヲ加フル事ナク, 比較的簡單ニ實施シ得ル點ニアリト雖モ, ソノ短所トナス所ハ, 既ニ田中(昭9)ガ小岩井式腹窓法ヲ用ヒテゴム球挿入胃ノ運動ヲ觀察シ述ベタルガ如ク, 異物的内容トシテ作用スル事ト, 胃内ニ於ケルゴム球ノ位置ニヨリテ描畫曲線ニ差異ヲ生ズル事, 並ビニ描畫曲線ハ數個ノ蠕動波ノ干涉, 又ハ共働ニヨル變化ヲ混雜セル儘表現シ得ベキ事等ナリ。

5. 胃壁直達描畫法

Lüdin (1919) ハ動物ノ右副胸骨線ニテ上腹部ヲ開キ, 幽門ノ2—3糎口位ニテ銀製鉤ヲ漿液膜ニカケ絹絲ヲ介シテ書槓ニ連結シ煤紙描畫ヲ行フ。又 Cyon ノ方法ノ如ク創縁ヲ舉上シ體溫食鹽水ヲ注加ス。

Alvarez ハ1927年, 前述ノ Van Braam Houckgeest ノ食鹽水溫浴法ヲ行ヒ胃後壁ヲ, 氏獨特ノ「ペアン」氏止血鉗子様ノモノニテ動物體ニ固定シ, 胃壁運動ヲ「セレフイネ」ト絹絲ニヨリ書槓ヲ介シテ煤紙上ニ描畫セシメ又活動寫眞ヲ撮影セリ。

平田(和)ハ昭和6年, 動物ヲ腹位ニ固定シ, 脊椎ノ左右ニテ第十二肋骨ヲ中心トシテ左ハソノ上方, 右ハソノ下方ニ各1糎平方ノ體壁窓ヲ開キテ腹腔ニ達シ, 直下ニ露出セル胃壁ニ絹絲ヲ固定シ, 書槓ヲ介シ, 煤紙上ニ, 胃底及ビ幽門ノ運動ヲ同時ニ描畫セシメタリ。

Lüdin ノ方法並ビニ平田ノ方法ハ何レモ操作簡單ニシテ, 特殊ノ器具ヲ要セズ, 又一定ノ部

位ノ運動ヲ觀察シ得ルモノナレドモ、實際ニハ呼吸運動ヲ混ズル事甚シク、且又胃壁ハ露出セルヲ以テ長時間ノ觀察ニハ不適當ニシテ運動、緊張ノ概略ヲ知り得ルノミナリ。殊ニ平田氏法ニ於ケル胃底運動ハ呼吸曲線ニ被ハレテ全然之ヲ認ムル能ハズ。Alvarez ノ方法ハ呼吸の移動ハ比較的の少ケレドモ溫浴槽ノ缺點ヲ顧慮スル要アリ。

余ノ方法モ分類上茲ニ列記セラルベキモノナルモ、特ニ後段ニソノ詳細ヲ述ブル所アリ。

6. 腹窓法

Borchers (1921) ニヨリ初メテ記載セラルル法ニシテ、猫又ハ犬ヲ用ヒテ、上腹部ヲ開キ胃ノ小網ヲ鈍のニ孔ヲ穿テ擴大シ、肝ノ左、中葉ヲコノ孔ノ中ヘ押込ミテ轉位セシメ、胃ヲ肝ノ前方ニアラシムル如クシ創上縁ノ腹壁腹膜ト小彎ヲ縫合閉鎖シテ、轉位肝葉ノ逸脱ヲ防ギ置キ、腹壁創ハ適當ニ切除シテ、セルロイド板ヲ縫着シテ腹窓トナスモノナリ。小岩井ハ昭和6年銀棒ヲ有スル腹窓ヲ用ヒ腹壁ヲ切除スル事ナク簾入セシメテ同様ナル腹窓ニヨル觀察ヲナシ又視野ヲ障礙スル肝部分ハ電氣燒灼刀ニテ切除ヲ行ヘリ。

腹窓法ハ任意長期ノ觀察ニ適シ、然カモ腹腔ノ狀態ヲモ加ヘテ直接ニ天然色ノママ觀察シウル利便ヲ有シ又生理的狀態ヲ破ル事比較的の少ク推賞スベキ方法ナルモ、操作ニ熟練ヲ要シ、且又表現方法ハ記述法、寫生、活動寫眞法ヲ用ヒザルベカラザルヲ以テ精密ナル客觀的表現ニ缺クル憾ミアルヲ短所トス。余モ又本法ヲ5頭ノ犬ニ就キ追試シタレドモ、1頭ハ腹膜炎ニテ斃レ、2頭ハ3乃至5日目ニ腹窓ノ脱落(創面ノ感染)ヲ來タシ2頭ハ比較的の長期ニ觀察ヲ行フ事ヲ得タリ。

7. X線の觀察法

1904年 Rieder ガ初メテ次硝酸蒼鉛ヲ用ヒテ胃ノX線検査ヲ可能ナラシメテ以來、幾多ノ學者ニヨリ本法ニ據ル消化管運動ノ検査ハ長足ノ進歩ヲ遂ゲ、充盈法ニヨル觀察ハ特ニ Cannon ニヨリ精細ニ研究セラレタリ。又近來壁運動性ノ狀態ヲ觀察スル方法トシテ考案セラレタルモノニシテ、現今廣ク用ヒラルルニ至レリ。コノ他ニ又連續撮影、重複撮影アリ。更ニ又X線活動寫眞漸ク吾國ニモ實施セラルルニ至レリ。本法ハ既ニ1897年ニ實驗行ハレ、1928年 Gott-heiner u. Jacobson ニヨリ完成ノ域ニ達シ卓ラ間接撮影法ニ據ルモノナリ。

一般ニX線の觀察法ハ最生理的要約下ニ行ヒ得ルモノトシテソノ卓越性ヲ認メラルルモノニシテ、殊ニX線活動寫眞ハ殆ド理想ニ近キ方法ト謂ハザルベカラズ。然レドモカカル優秀ナル方法ニ於テ尙若干ノ不便ハ免レザル所ニシテ、精細ナル胃運動機能觀察ニ對シテハ不適當ナルノミナラズ、描畫法ニ於ケルガ如キ、胃運動ト他ノ生活現象例ヘバ呼吸、血壓ノ如キモノトノ同時的記錄表現ハ到底不可能ニシテ、加之ソノ設備又廉ナラザル點モ又短所ナリ。

蓋シ吾人ガ日常ノ實驗室内胃運動觀察法ニ要約トシテソノ理想トナス點ヲ擧グレバ、1) 操作簡單ニシテ複雑ナル裝置ヲ要セザル事、2) 生理的狀態ニ反スル點少キ事、3) 成績精細且ツ

正確ナル事, 4) 胃運動ト同時ニ呼吸, 血壓等ノ生活現象ノ推移ヲ觀察シ得ル事, 等ナリ。余ハカカル見地ヨリ次ニ述ブルガ如キ一方法ヲ考案シテ, 叱正ヲ乞フハントスルモノナリ。

胃固定籠ニ依ル直達胃運動描畫法

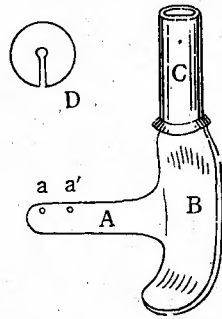
原理 動物ノ腹腔ヲ開キ, 特殊ノ籠ヲ挿入シテ胃壁ヲ一部縫着固定シテ呼吸運動又ハ動物ノ逃避運動ニ因ル胃ノ轉位ヲ防ギ且ツ胃壁ト外氣トノ接觸ニ因ル壁ノ乾燥, 冷却ヲ防ギ腹腔體溫ト濕度トニ依ル生理的環境内ニ於テ收縮運動ノ最著明, 活潑ナル幽門前部ノ運動ヲ毛髮ニ連結セル書槓ヲ介シテ「キモグラフィオン」煤紙上ニ長時間ニ互リ描畫セシムルモノナリ。實驗目的ニヨリ腹側法ト脊側法アリ。

器具 圖ニ示スガ如キ形態ヲ有シ, 鍍銀セル金屬板製又ハ厚質セルロイド製ノ胃固定籠ヲ要ス。本器ハ體內部分ト體外部分ニ分チ, 體內部分ハ縫着孔(a, a')ヲ有スル固定突起(A)ト側板(B)ヨリ成リ, 體外部ハ筒部(C)ト蓋(D)ヨリ成ル。固定籠ノ外ニコノ籠ヲ支持確保スル支持桿(E)及ビ釣針様ノ小鉤(F)ヲ要シ人髮又ハ馬尾毛ヲ要ス。

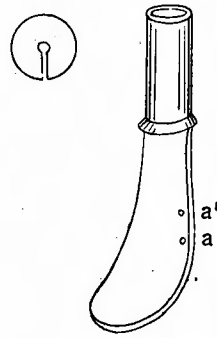
準備 動物ハ家兎及ビ猫ヲ適當トス。動物ハ實驗前1日絶食セシメ猫ニアリテハ半食トスルヲ適當トナス。

操作方法 腹側法ハ上腹部殊ニ右季肋部ヲ半手掌大ニ除毛後少量ノ「ノボカイン」ニヨル局所麻酔ノ下ニ右乳線上肋弓直下ヨリ約5糎ノ皮切ヲ加ヘ, 内乳動靜脈ヲ避ケテ開腹止血後, 溫食鹽水中ニテ體溫ニ溫メタル固定籠ヲ圖ノ如ク右腹壁ト十二指腸ノ間ヨリ挿入シ, 幽門輪ヨリ口位少クトモ3横指徑隔リテ胃前壁ノ大彎近ク漿液膜及ビ筋層ノ一部ニ縫合絲ヲ1本通ジ, 固定突起ノ縫着孔ニヨリテ結着シテ胃ヲ固定ス。コノ際, 胃壁ノ過度ノ牽引ヲ來サザル事ニ留意ス。又肝臓ノ一部ガ胃前壁ヲ被フガ如キ事ナキ様側板ヲ以テ壓排シ置クベシ。次ニ支持桿ヲ以テ固定籠ノ筒部ヲ挾持固定シ, 腹壓等ニ因リテ移動スルガ如キ事ナカラシム。毛髮端ニ小鉤ヲ附シタルモノヲ筒部ニ通ジテ腹腔内ニ導キ幽門部ニ於テ幽門輪ヨリ口位1横指乃至2横指ノ胃前壁漿液膜ニ鉤ヲカケ, 筒部ノ外口ハ下面ニ「ワゼリン」ヲ塗リタル蓋ヲ以テ封ジソノ中央ノ小孔ヨリ毛髮ヲ通ジテ, 郷原式書槓ヲ改良シタル自在書槓ニ連結シ「キモグラフィオン」煤紙上ニ描畫セシム。腹壁創ハ筒部ヲ殘シテ, 止血鉗子ヲ用ヒテ一時的ニ閉鎖シ置キテ外氣ト腹腔ヲ遮斷シ要ニ臨ミテ再ビ開キ得ル如クナス。

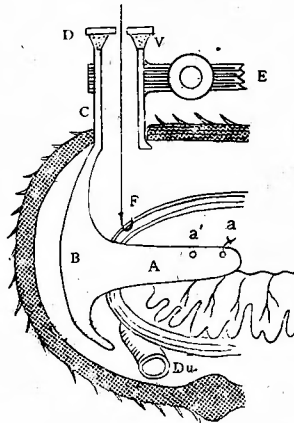
脊側法ハ脊部, 脊椎, 腎部ニ操作ヲ加フルヲ要スル實驗目的ノ際ニ行フ方法ニシテ, 胃固定籠ハ別個ノモノヲ使用ス。コノ際ハ動物ヲ腹位ニ固定シ, 右腎部ヲ除モシ, 肩胛腺ニ相當スル線上ニテ右季肋骨直下ヨリ脊柱ニ平行ニ6糎ノ腹壁切開ヲ加ヘ開腹スル時ハ直下ニ幽門部現ハル。溫食鹽水ニ浸シ溫メタル脊側用胃固定籠ヲ肝ト胃前壁トノ間ニ挿入シ, コノ際籠ノ軸ハ固定臺面ニ對シテ約50度ノ角度ヲ保タシムル如クシ, 小ナル縫合針ニ絲ヲ通ジ, 幽門輪ヨリ口位3横指ノ部ニ於テ胃前壁上, 大彎ニ近ク, 1個ノ結節ニヨリ縫着孔ニ固定ス。筒部ヲ把持桿ニテ前述ノ角度ニテ固定臺ニス。小鉤ヲ有スル毛髮ヲ筒ニ通ジテ書槓ヲ介シテ「キモグラフィオン」



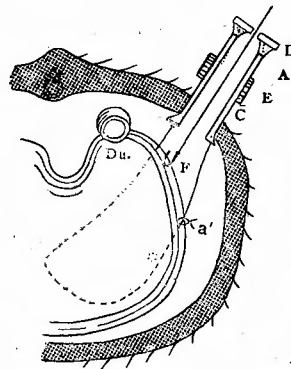
腹側法用



脊側法用

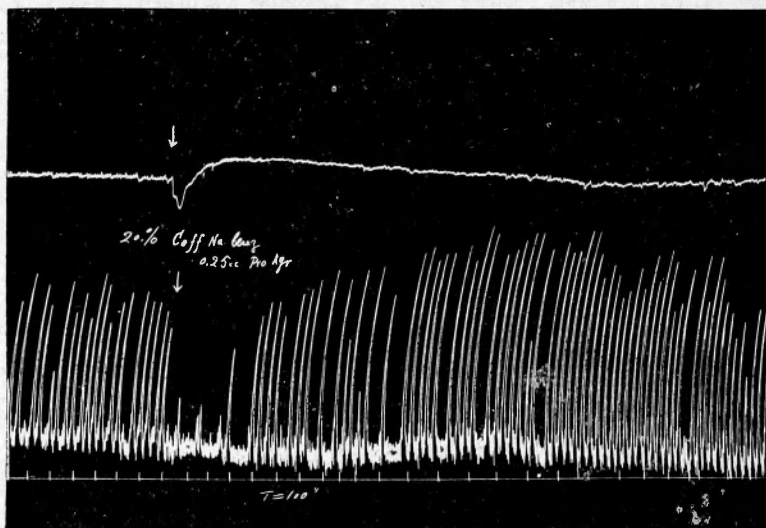


腹側法



脊側法

腹部横断面ヲ尾位ヨリ見ル



頸動脈血圧曲線トノ同時描寫

ン」=描畫セシム。コノ際, 毛髪ヲ途中ニテ滑車ヲ用ヒテ屈折セシムレバ便利ナルモ, 長谷式ノ自在書横ヲ用フルカ, 書横ト「キモグラフィオン」ノ位置ヲ考慮適應セシムル事ニヨリ滑車ヲ要セザル事多シ。ソノ後ノ處置ハ腹側法ニ準ズ。

余ハ最初, 胃底トノ同時描畫ヲ企圖シテ, 描書用ノ胃底固定箆ヲモ使用シタルモ, 特ニ胃底運動曲線ヲ觀察スル場合以外ニハ, 複雑ヲ避ケンガタト, 前述ノ如ク幽門部運動ノミニテ胃運動ノ消長ヲ知り得トノ見解ヨリ, 之ヲ行フ事少ク, 専ラ幽門部運動描畫ノミヲ行ヒタリ。

注意事項 注意スベキハ開腹操作時, 止血法ヲ行ヒテ, 可及的血液ノ腹腔内流入ヲ防グ事ナリ。又箆ニテ肝ヲ傷クル事ナキ様注意ス。胃壁ノ縫着固定ハ可及的胃ノ生理的位置ヲ變ズル事ナク行ヒ, 牽引, 壓迫ノ起ラザル様箆ノ固定ヲ加減スベシ。コノ際胃壁ヲ固定箆ノ固定突起ニ縫着スル部分ハ可及的口位ニ於テナシ, 書横ニ誘導セラルル胃壁部位ハ可及的幽門輪ニ近キ部ヲ選ブカ如キ方針ヲ以テ行フ事必ナリ。要スルニ縫着固定部分ト胃壁ノ運動投寫部分トガ接近セザル如キ注意ヲ要スルナリ。本法ニ依ル描畫操作ヲ完了セル後, 體外ヨリ上腹部ヲ電球又ハ電氣反射放熱器ニテ保温ニカムル時ハ平均30分後ニハ生理的胃運動ヲ描畫シ初ムルモノニシテ, 最初ヨリ運動不整ナリトテ再三腹腔ニ修正的操作ヲ反覆スル事ハ害アリテ益ナク, 手術的侵襲ニヨル抑制現象ノ消退ヲ待テバ必ズヤ整調ナル運動ノ發現ヲ得ルモノナリ。

特 長

1. 操作著シク簡單ニシテ熟練スレバ10分間ニシテ操作ヲ完了シ得。
2. 描畫曲線ハ整然トシテ可檢影響ノ判定容易ナリ。
3. 胃壁ハ固有ノ濕度ト體溫ノ中ニ在リテ外氣及ビ榮養液ノ影響ヲ顧慮スル要ナシ。
4. 氣囊法, X線法ニテハ不可能ナル空虚胃ノ狀態ヲモ檢シ得。
5. 呼吸, 血壓等ノ同時曲線描畫可能ナリ。
6. 長時間ノ實驗觀察ニ耐ヘ余ノ經驗ニヨレバ8時間ノ曲線描畫ヲナス事ヲ得タリ。

稿ヲ終ルニ臨ミ, 本名題ヲ課シ且ツ御校閲ノ勞ヲ攝ラレシ恩師横田教授ニ深謝ス。

主 要 文 獻

- 1) Alvarez: Amer. J. Physiol. 40, 585, 1916.
- 2) Derselbe: J. Amer. med. Ass. Feb. 472, 1927.
- 3) Auer: Amer. J. Physiol. 18, 347, 1907; 23, 165, 1908.
- 4) Balint: Ulkusproblem u. Säurebasengleichgewicht, cit. n. Takita.
- 5) Borchers: Bruns Beitr. 122, 547, 1921.
- 6) Bordireff: Zbl. Physiol. 18, 489, 1904.
- 7) Derselbe: Ergebn. Physiol. 29, 485, 1929.
- 8) Braune: cit. n. Catel.
- 9) Cannon: Amer. J. Physiol. 1, 359, 1898; 29, 250, 1911.
- 10) Cannon and Washburn: Ebenda, 29, 441, 1911.
- 11) Carlson: Ebenda, 31, 151, 175, 1912—13; 32, 369, 1913; 33, 95, 1914.
- 12) Catel: Bewegungsvorgänge im gesamt. Verdauungskanal I, 1936.
- 13) Cyon: Cit. n. Handb. d. biochem. Arbeitsmethode von Abderhalden VI, 612, 1912.
- 14) Danielopolu: Kl. Wschr. Nr. 19, 891, 1929.
- 15) Ducceschi: Cit. n. Sick u. Tedesko.
- 16) Edelmann: Cit. n. Iwanow.
- 17) Gianturco: Amer. J. Roentgenol. 31, 735, 1934.
- 18) Groedel: Fortschr. Röntgenstr. (Kongr. Heft.) 33, 8, 1925.
- 19) 服部: 實驗消化器病學, 7卷, 4號, 昭7.
- 20) 平田和: 耳鼻咽喉科臨床, 26卷, 昭5.
- 21) Hase: Mitt. med. Akademie Kioto, 25, 686, 1939.
- 22) 平田, 大林: 實地醫家と臨床, 8卷, 8號.
- 23) 細野: 實驗消化器病學, 6卷, 11號.
- 24) Hoffmeister

- u. Schütz: Arch. exp. Path. u. Pharm. 20, 1, 1886. 25) Iwanow: Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. 54, 326, 1927. 26) Jacoby: Arch. exp. Path 27, 119, 1890. 27) Jonas: Dtsch. med. Wschr. 1906. 28) Kaestle, Rieder u. Rosenthal: Münch. med. Wschr. 280, 1909. 29) 鎌ヶ江: 日本内科會誌, 14卷, 4號. 30) Katsch: Arch. f. Path. u. Physiol. 1911, 244. 31) Kaufmann u. Holzknecht: Cit. n. Calcl. 32) Kirschner u. Mangold: Mitt. Grenzgeb. 23, 446, 1911. 33) Klee: Bethés Handb. III, 398. 34) Klee u. Laux: Dtsch. Arch. Kl. Med. 149, 189, 1925. 35) 小岩井: 日本外科學會雜誌, 32回, 8號, 昭6. 36) Lüdin: Zeitschr. exp. Med. 8, 68, 1919. 37) Magnus: Pflüger's Arch. 122, 210, 1908. 38) Derselbe: Handb. Physiol. Methodik 2, II abt. 99, 1908. 39) 松藤: 日本消化器病學會雜誌, 29卷, 昭5. 40) 松藤, 吐師: 日本消化器會誌, 29卷, 2, 3, 11號. 41) 峰: 日本外科寶函, 14卷, 2號, 昭12. 42) Morat: Archives de Physiol. 1893, 142. cit. n. Auer. (Vol. 18). 43) Moritz: Zeitschr. f. Biol. 32, 313, 1895. 44) 中村: 實驗消化器病學, 4卷, 5號. 45) O. Bruns: Dtsch. Arch. Kl. Med. 92, 1908. 46) 小野寺: 日本消化器病學會雜誌. 27卷10號. 47) O. Strauss: Dtsch. med. Wschr. Nr. 12, 321, 1920. 48) Patterson: Amer. J. Physiol. 33, 423, 1914. 49) Rieder: Fortsch. Röntgenstr. 8, 141, 1904. 50) Rogers: Amer. J. Physiol. 36, 181, 1915. 51) Rogers a. Martin: Am. J. Physiol. 76, 346, 349, 1926; 82, 113, 1924. 52) Rogers a. Hardt: Am. J. Physiol. 38, 274, 1919. 53) 澤田: 日本消化器病學會雜誌, 31卷, 5號. 54) Sick: Dtsch. Arch. Kl. Med. 88, 169, 1907. 55) Sick u. Tedesko: Dtsch. Arch. Kl. Med. 92, 416, 1908. 56) 瀧本: 實驗醫報, 16年, 192號. 57) 田北: 實踐醫理學, 4卷, 昭9. 58) 田中: 日本外科學會雜誌, 35回, 3號. 59) 浦野: 日新醫學, 10卷, 5號. 60) Van Braam Houckgeest: Pflügers Arch. 6, 266, 1872. 61) Weits u. Vollers: Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. 47, 42, 1925. 62) Derselbe: Zeitschr. Kl. Med. 102, 141, 1925. 63) Watanabe: Vihchow's Arch. 251, 494, 1924. 64) 矢田貝: 日本外科寶函, 7卷, 昭5.